

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2004-074807**

(43)Date of publication of application : **11.03.2004**

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : **2003-357392**

(71)Applicant : **BROTHER IND LTD**

(22)Date of filing : **17.10.2003**

(72)Inventor : **NAKAHARA JUNJI**

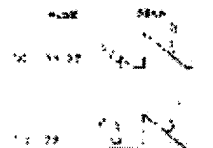
(54) RESTORING DEVICE FOR INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a restoring device for an ink jet printer which eliminates waste in ink consumption and shortens purge time.

SOLUTION: A first suction operation A with small suction force and short suction time and a second suction operation B with large suction force and long suction time are performed by rotation of a cam member. When replacing an ink cartridge, the first suction operation A guides the ink into the path while expelling the air from an ink path. Subsequently the second suction operation B guides the ink into a recording head.

When restoring the discharge, the cam member is rotated to cause the first suction operation A to pass through within time that the first suction operation cannot substantially suck. Then the second suction operation B is performed to suck the ink in the recording head through a suction cap at a stretch.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3610980

[Date of registration] 29.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-74807

(P2004-74807A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl.⁷B 4 1 J 2/18
B 4 1 J 2/185

F 1

B 4 1 J 3/04 1 O 2 R

テーマコード(参考)

2 C 0 5 6

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-357392(P2003-357392)
 (22) 出願日 平成15年10月17日(2003.10.17)
 (62) 分割の表示 特願平9-65853の分割
 原出願日 平成9年3月19日(1997.3.19)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (72) 発明者 仲原 淳二
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会
 社内
 Fターム(参考) 2C056 EA14 EA27 EC24 EC41 EC53
 HA56 JA01 JA13 JC07 JC20
 JC21

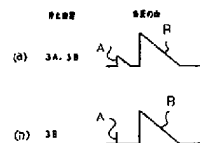
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタの回復装置

(57) 【要約】

【課題】 インクの消費量の無駄をなくし、ページ時間の短縮を図ったインクジェットプリンタの回復装置を提供する。

【解決手段】 カム部材の回転により、吸引力が小さくかつ吸引時間が短い第1の吸引動作Aと、吸引力が大きくかつ吸引時間が長い第2の吸引動作Bとを行う。インクカートリッジの交換時は、第1の吸引動作Aにより、インク通路内の空気を追い出しつつ該通路にインクを流入させ、それに続く第2の吸引動作Bにより、記録ヘッドにインクを流入させる。吐出回復する時は、第1の吸引動作Aを、その第1の吸引動作に実質吸引動作を行わせない時間で通過させるようにカム部材を回転させ、その後第2の吸引動作Bを行い、吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを一気に吸引する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを備えるインクジェットプリンタの回復装置において、

前記吸引ポンプ手段は、ポンプハウジングと、そのポンプハウジング内で移動可能で前記吸引キャップを通じてインクを吸引するポンプ室の容積を可変するピストン部材と、そのピストン部材を移動させるカム部材とを備え、

前記カム部材は、一連の動作において複数個の吸引動作を行うように前記ピストン部材を移動させ、 10

前記制御手段は、前記カム部材を制御して、前記一連の動作において前記複数個の吸引動作のうち第 1 の吸引動作を、その第 1 の吸引動作に実質吸引動作を行わせない時間で通過させ、第 2 の吸引動作を行う吸引態様と、その第 1 の吸引動作と第 2 の吸引動作とを順次行う吸引態様とを選択的に実行するものであることを特徴とするインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項 2】

前記カム部材は、前記第 1 の吸引動作を行う第 1 の部分と、前記第 2 の吸引動作を行う第 2 の部分とを、そのカム部材の回転方向に順次有し、前記制御手段は、前記第 1 の部分を前記時間で通過させるように前記カム部材を回転制御することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタの回復装置。 20

【請求項 3】

前記制御手段は、前記カム部材の回転を、前記第 1 の吸引動作を行うとき前記第 1 の部分で停止させ、前記第 1 の吸引動作を実質吸引動作を行わせないと前記第 1 の部分で停止させることなく回転制御することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項 4】

前記ポンプハウジングは、前記吸引キャップに接続された吸引口を有し、前記第 1 の吸引動作の後でかつ第 2 の吸引動作の前に、前記ピストン部材でその吸引口を前記ポンプ室に対して閉塞するように、前記カム部材で前記ピストン部材を移動することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。 30

【請求項 5】

前記ポンプハウジングは、さらに排出口を有し、前記ピストン部材は、前記ポンプ室を間に形成する第 1 及び第 2 のピストン部材からなり、

前記第 1 の吸引動作において前記ポンプ室を前記吸引口に接続し、前記第 1 の吸引動作の後でかつ第 2 の吸引動作の前に、前記第 1 のピストン部材で前記吸引口を前記ポンプ室に対して閉塞しかつ第 2 のピストン部材で前記排出口を前記ポンプ室に対して閉塞し、前記第 2 の吸引動作において前記第 2 のピストン部材で前記排出口を前記ポンプ室に対して閉塞した状態で前記ポンプ室を前記吸引口に接続するように、前記第 1 及び第 2 のピストン部材を前記カム部材で移動することを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェットプリンタの回復装置。 40

【請求項 6】

前記第 1 の吸引動作と前記第 2 の吸引動作とは、吸引力及び吸引時間が異なる吸引動作であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記カム部材の 1 回転に前記第 1 及び第 2 の吸引動作を含み、そのカム部材を複数回回転させ、少なくとも最初の一回転では第 1 及び第 2 の吸引動作をその順に行い、後続の回転では、前記第 1 の吸引動作を通過させ前記第 2 の吸引動作のみを行うものであることを特徴とする請求項 6 に記載のインクジェットプリンタの回復装置。 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタの回復装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを備えるインクジェットプリンタは知られている。

10

【0003】

かかるインクジェットプリンタにおいて、制御手段により、吸引ポンプ手段を制御して、吸引動作を行わせるが、一般に、かかる吸引動作は1つの大きな吸引負圧を発生させ、吸引キャップを通じて、記録ヘッド内のインクを一気に吸引するようにして行われている。

【0004】

ところが、かかるインクジェットプリンタの使用において、記録ヘッドにはじめてインクカートリッジを接続した時を含むインクカートリッジの交換時等においては、記録ヘッドとインクカートリッジとの間のインク通路が空気を満たされている状態が生じ得るが、そのような状態で、記録動作の途中における吐出不良回復のための通常のパージ動作時の場合と同様に、吸引キャップを通じて大きな吸引力を作用させ、記録ヘッドのインクを一気に吸引するようにすると、インクカートリッジより記録ヘッドへ向けインクが空気と混ざった状態で急激に流入し、該インクが泡立ち、記録ヘッドの吐出チャンネル内のインクに気泡が含まれることとなる。特に、記録ヘッドとインクカートリッジの接続部分（たとえばインクカートリッジのインク供給孔）に、記録ヘッド側へゴミ等がインクとともに移動しないようにフィルタ部材が設けられている場合に、その傾向が顕著である。

20

そのため、インクカートリッジの交換時等においては、吐出不良の場合のパージ動作時におけるインク導入態様とは別に、前述した泡立ちが起こらないような態様で、記録ヘッドよりインクを吸引したいという要求がある。

【0005】

30

そこで、まず、小さな吸引力での第1の吸引動作を行って、インク通路がインクで満たされた状態とし、その後大きな吸引力で第2の吸引動作を行い、記録ヘッドの各チャンネルに流入させることで、インクカートリッジの交換時において、前述した泡立ちが起こらないような態様で、記録ヘッドよりインクを吸引できることに着想した。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このようにすると、インクカートリッジの交換時においては前述した泡立ちが起こらないものの、インクの吐出不良を解消するための通常のパージ動作時には、第1の吸引動作を行わなくても、インクカートリッジの交換時のように前述した泡立ちの問題が生じないので、第1の吸引動作によるインクの消費が無駄になり、それに要する時間だけパージ時間も長くなる。

40

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、インクの消費量の無駄をなくし、パージ時間の短縮化を図るインクジェットプリンタの回復装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを

50

備えるインクジェットプリンタの回復装置において、

前記吸引ポンプ手段は、ポンプハウジングと、そのポンプハウジング内で移動可能で前記吸引キャップを通じてインクを吸引するポンプ室の容積を可変するピストン部材と、そのピストン部材を移動させるカム部材とを備え、

前記カム部材は、一連の動作において複数個の吸引動作を行うように前記ピストン部材を移動させ、

前記制御手段は、前記カム部材を制御して、前記一連の動作において前記複数個の吸引動作のうち第1の吸引動作を、その第1の吸引動作に実質吸引動作を行わせない時間を通して、第2の吸引動作を行う吸引態様と、その第1の吸引動作と第2の吸引動作とを順次行う吸引態様とを選択的に実行するものである。

10

【0009】

請求項2の発明は、請求項1に記載の装置において、前記カム部材は、前記第1の吸引動作を行う第1の部分と、前記第2の吸引動作を行う第2の部分とを、そのカム部材の回転方向に順次有し、前記制御手段は、前記第1の部分を前記時間で通過させるように前記カム部材を回転制御するものである。

【0010】

請求項3の発明は、請求項2に記載の装置において、前記制御手段は、前記カム部材の回転を、前記第1の吸引動作を行うとき前記第1の部分で停止させ、前記第1の吸引動作を実質吸引動作を行わせないと前記第1の部分で停止させることなく回転制御するものである。

20

【0011】

請求項4の発明は、請求項1から3のいずれかに記載の装置において、前記ポンプハウジングは、前記吸引キャップに接続された吸引口を有し、前記第1の吸引動作の後でかつ第2の吸引動作の前に、前記ピストン部材でその吸引口を前記ポンプ室に対して閉塞するように、前記カム部材で前記ピストン部材を移動するものである。

【0012】

請求項5の発明は、請求項4に記載の装置において、前記ポンプハウジングは、さらに排出口を有し、前記ピストン部材は、前記ポンプ室を間に形成する第1及び第2のピストン部材からなり、

前記第1の吸引動作において前記ポンプ室を前記吸引口に接続し、前記第1の吸引動作の後でかつ第2の吸引動作の前に、前記第1のピストン部材で前記吸引口を前記ポンプ室に対して閉塞しかつ第2のピストン部材で前記排出口を前記ポンプ室に対して閉塞し、前記第2の吸引動作において前記第2のピストン部材で前記排出口を前記ポンプ室に対して閉塞した状態で前記ポンプ室を前記吸引口に接続するように、前記第1及び第2のピストン部材を前記カム部材で移動するものである。

30

【0013】

請求項6の発明は、請求項1から5のいずれかに記載の装置において、前記第1の吸引動作と前記第2の吸引動作とは、吸引力及び吸引時間異なる吸引動作である。

【0014】

請求項7の発明は、請求項6に記載の装置において、前記制御手段は、前記カム部材の1回転に前記第1及び第2の吸引動作を含み、そのカム部材を複数回回転させ、少なくとも最初の1回転では第1及び第2の吸引動作をその順に行い、後続の回転では、前記第1の吸引動作を通して前記第2の吸引動作のみを行うものである。

40

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明は、カム部材によりピストン部材を移動して、一連の動作において第1の吸引動作を、その第1の吸引動作に実質吸引動作を行わせない時間を通して、第2の吸引動作を行う吸引態様と、その第1の吸引動作と第2の吸引動作とを順次行う吸引態様とを選択的に実行することで、状況に応じてそれぞれの態様で吸引動作をすることができ、インクの消費量の無駄がなくされ、ページ時間の短縮を図ることができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。

【0017】

図1はインクジェットプリンタの全体構成を示す概略斜視図である。同図において、インクジェットプリンタ1は、左右方向に延びる回転軸（図示せず）によってフレーム2に回転可能に支承される円筒形状のプラテンローラ3を有する。プラテンローラ3は、給紙カセット又は手差し給紙部から供給された印刷用紙4（記録媒体）を、記録ヘッド5に対面させながら搬送するものであり、いわゆる紙送り機構LMの一部を構成している。尚、前記記録ヘッド5は、印刷用紙4にインク液滴を吐出するノズルを有し印刷用紙4に対し記録動作を行うインクジェット式であり、紙送り機構LMは、該紙送り機構LMを駆動し印刷用紙4を搬送する紙送りモータとしてのLFモータ14（図5参照）を備えている。

10

【0018】

前記印刷用紙4は、フレーム2の後方の用紙供給口（図示せず）から矢印A方向に供給され、プラテンローラ3の回転により矢印B方向に送給され、用紙排出口（図示せず）から矢印C方向に排出されるように構成されている。前記プラテンローラ3の前方には、キャリアッジ6がプラテンローラ3の軸線に沿って矢印D方向に移動可能に設けられている。

【0019】

前記キャリアッジ6は、記録ヘッド5及び該記録ヘッド5に供給されるインクを収容したインクカートリッジ7をそれぞれ着脱可能に搭載している。尚、本例ではイエロー、ブラック、シアン、マゼンタの4色についてのヘッド部を有する記録ヘッド5及びインクカートリッジ7がそれぞれ搭載されている。

20

【0020】

そして、前記インクカートリッジ7は、図2に詳細を示すように、キャリアッジ6のカートリッジ装着部6aに装着されると、マニホールド部材15を介して、ヘッド支持部材16に支持された記録ヘッド5に接続されるようになっている。マニホールド部材15は、その後端部がカートリッジ装着部6aの縦壁部6bを貫通してジョイント部材17を介してインクカートリッジ7に接続されている。その接続部分においては、インクカートリッジ7のインク供給孔7aにアダプタ18と共に、記録ヘッド5側にゴミ等がインクと共に移動しないように網状のフィルタ部材19が設けられている。

30

【0021】

前記プラテンローラ3の軸線と平行にキャリアッジ軸8が設けられ、このキャリアッジ軸8にはキャリアッジ6がスライド可能に嵌挿されている。また、キャリアッジ6の係合部6cが、キャリアッジ軸8と平行に延びるガイドレール9によって案内されるようになっている。これによって、キャリアッジ6に搭載された記録ヘッド5は、プラテンローラ3の軸線に沿ってスライド移動により往復移動可能となっている。前記キャリアッジ6はタイミングベルト11の一部に固着され、該タイミングベルト11がタイミングプーリ12、13間に巻き掛けられてキャリアッジ機構CMが構成され、前記一方のタイミングプーリ12にCRモータ10（キャリアッジ駆動モータ）が連結されている。よって、CRモータ10が回転駆動されることで、キャリアッジ機構CMを介して、キャリアッジ6が、印刷用紙に記録を行う記録エリアにおいて往復移動するようになっている。また、キャリアッジ機構CMとCRモータ10とによって、前記記録エリアと、後述する吸引キャップ41、吸引ポンプ42及びワイパ部材32による回復動作を行う回復エリアとの間を移動させる移動手段が構成されている。尚、前記CRモータ10としては、ステップモータ又はDCモータが使用される。また、キャリアッジ6には、具体的に図示していないが、インクカートリッジ7の交換を検出するカートリッジ交換検出スイッチ21が設けられている（図5参照）。

40

【0022】

また、前記プラテンローラ3に対応する記録エリアの右側には、記録ヘッド5の不吐出あるいは吐出不良を回復するためのパージ機構RMが配設された回復エリアが形成されている。このようなパージ機構RMを設けているのは、インクジェット式の記録ヘッド5は

50

、使用中に内部に気泡が発生したり、インクが乾燥したりする等の原因により吐出不良を起こすので、これを良好な吐出状態に回復させるためである。

【0023】

また、前記プラテンローラ3に対応する印字エリアの左側には、廃インク受け部材22が配設されたフラッシングエリアが形成されている。このような廃インク受け部材22を設けているのは、印字ヘッド5のノズルの目詰まりを解消したり、ノズル内のインクに混入した気泡を除去するために、印字ヘッド5による印字動作の直前にインクを予備吐出するためである。

【0024】

前記パージ機構RMは、記録ヘッド5の移動経路内に突出した突出位置と記録ヘッド5の移動経路より後退した待機位置との間を移動可能で、突出位置において記録ヘッド5のノズル面に密着して被せられる吸引キャップ41と、前記突出位置において、記録ヘッド5のノズル面に吸引キャップ41が密着しているときに、該吸引キャップ41を通じて、記録ヘッド5内のインクを吸引除去する吸引ポンプ42と有する吸引手段31を備えている。

10

【0025】

前記吸引手段31に隣接して、記録エリア側に記録ヘッド5のノズル面を払拭するように記録ヘッド5に対し相対移動可能なワイパ部材32が、その反対側に記録を行わない際に記録ヘッド5のノズル面を覆いインク蒸発を防止してノズル面が乾燥するのを回避する保存キャップ装置33がそれぞれ配設されている。

20

【0026】

そして、前記ワイパ部材32、吸引キャップ41及び吸引ポンプ42が、回転駆動されるカム部材43に関連づけられ、前記ワイパ部材32の進退、吸引キャップ41の進退及び吸引ポンプ42の作動は、共通のカム部材43の回転によって制御されるように構成されている。

【0027】

また、前記カム部材43は、図3に示すように、一体的に設けられた駆動ギヤ46を有し、モータ等の駆動手段によって回転駆動される。例えば、前記駆動ギヤ46が、紙送り機構LMのLFモータ14により回転駆動される駆動ギヤ(図示せず)に係脱可能に噛み合うように構成され、LFモータ14を駆動手段として、カム部材43が回転駆動されるようになっている。また、前記ワイパ部材32を支持するワイパホルダ34の後端部(カムフォロア部)がカム部材43の第1カム溝43aに移動可能に係合し、それによって、ワイパ部材32は、記録ヘッド5の移動経路内に突出する突出位置と、記録ヘッド5の移動経路よりも後退した待機位置との間を、記録ヘッド5の移動経路に対して直交する方向に往復移動可能で、前記突出位置において記録ヘッド5のノズル面を払拭するように制御される。

30

【0028】

また、前記吸引キャップ41は、キャップホルダ44に支持され、該キャップホルダ44の後端部(カムフォロア部)が、前記第1のカム溝43aと同一面側のカム部材43の第2のカム溝43bに移動可能に係合している。

40

【0029】

前記吸引ポンプ42は、フレーム部材51に取り付け固定された円筒状のポンプハウジング52内に、第1及び第2のピストン部材53、54が独立して移動可能に嵌挿されている。そして、ポンプハウジング52には、吸引口52aと排出口52bとが軸線方向に一定間隔を存して設けられ、吸引口52aには吸引パイプ55を介して吸引キャップ41が接続され、排出口52bは、インク吸収材57が収容された廃インクタンク58に係合されている(図1参照)。また、ポンプハウジング52の一端部側が大気開放された大気開放部52cとなっており、該大気開放部52c側に第1のピストン部材53が配設されている。

【0030】

50

第1及び第2のピストン部材53、54は、それぞれ第1及び第2の駆動軸部材61、62の一端部に連結され、該駆動軸部材61、62によって駆動され、ポンプハウジング52内において両ピストン部材53、54間にポンプ室52を形成するようになっている。

【0031】

前記第1の駆動軸部材61は、第2の駆動軸部材62内に摺動可能に嵌挿され、各駆動軸部材61、62の他端部が、前記カム溝43a、43bとは反対面側のカム部材43の第3及び第4のカム溝43c、43dに移動可能に係合している。前記カム部材43のカム溝43c、43d（カム部）は、複数の吸引動作（図8（a）（b）参照）に対応しており、後述するように、カム部材43の回転が一時停止又は連続して行われることで、特定の吸引動作が選択又は消滅されるようになっている。

10

【0032】

従って、前記カム部材43が一定のタイミングで回転駆動されることで、吸引キャップ41のキャッピング、吸引ポンプ42によるインクの吸引、及びワイパ部材32による記録ヘッド5のノズル面の払拭が順に行われ、吸引ポンプ42によって吸引されたインクは、吸引ポンプ42を介して廃インクタンク58に吐出され、そして廃インクタンク58内のインク吸収材57に吸収される。

【0033】

前記保存キャップ装置33は、図1に示すように、記録ヘッド5の各ヘッド部に被せられる保存キャップ71を有し、該保存キャップ71を支持するケーシング72が、キャリッジ6の移動方向と平行に延びるガイドロッド部材73にスライド移動及び回転が可能なるように支承されている。また、前記ケーシング72は、キャリッジ6の、記録エリア外方への移動時に該キャリッジ6に係合して、キャリッジ6と一体的にスライド移動するための係合凸部72aが前方に突設されている。そして、キャリッジ6が記録エリアから回復エリア側に移動すると、キャリッジ6がケーシング72の係合凸部72aに係合するので、保存キャップ71はキャリッジ6の移動に追従してスライド移動する（図1において右方向）。このスライド移動の際、図示しない傾斜カム手段の作用により、ガイドロッド73の回りに回転し、その結果、保存キャップ71は記録ヘッド5に接近する方向へ回転し、保存キャップ71は記録ヘッド5のノズル面に接触してキャッピングを行うことになる。その後、再びキャリッジ6が記録エリア方向に移動する場合には、保存キャップ71が記録エリア側に移動しながら記録ヘッド5から離れ、キャリッジ5が回復エリアから脱すると、初期状態に戻る。

20

30

【0034】

次に、前記実施の形態に係るインクジェットプリンタ1の制御部を図5のブロック図を参照しつつ説明する。この制御部は、周知の演算処理装置であるCPU100を中心に構成される。CPU100は、インターフェース101を介して、パソコン等のホストコンピュータ102の接続され、ホストコンピュータ1102からの印刷指令を受け、その指令に従って種々の印刷を実行するようになっている。

【0035】

ホストコンピュータ102の機能構成として典型的なものにウインドウシステムがある。このウインドウシステム上に、各種のアプリケーション（A）（B）・・・（n）が設けられ、また、フォントドライバ、CRTドライバ、キーボードドライバ、マウスドライバ、プリンタドライバ等が組み込まれている。各種のアプリケーションの実行中に、インクジェットプリンタ1を使用して印刷する場合には、このプリンタドライバによってプリンタの印刷機能に適合した画像に関する出力データが作成される。

40

【0036】

前記CPU100には、操作パネル103、ROM104、RAM105が接続されている。操作パネル103は、用紙サイズその他の種々のパラメータを設定し、それらを表示するものである。ROM104は、インクジェットプリンタ1の制御上必要な種々のプログラム類を格納するものである。RAM105は、ホストコンピュータ102から転送

50

された印刷データや、インクジェットプリンタ1の制御上必要な種々の数値の一時記憶を行うものであり、また、バックアップメモリ105aを有する。

【0037】

前記CPU100は、LF駆動回路111、CR駆動回路112、ヘッド駆動回路113を介してLFモータ14、CRモータ10、記録ヘッド5を駆動制御するようになっている。また、キャリッジ6に設けられインクカートリッジ7の交換を検出するカートリッジ交換検出スイッチ21よりの信号も入力されるようになっている。

【0038】

LFモータ14は、前記駆動ギヤ46に対して係脱可能なギヤを含む切り換え機構121を介して、パージ機構RM又は紙送り機構LMのいずれか一方を駆動するように構成されている。そして、前記CPU100により、吸引ポンプ42の作動を制御してパージ動作を行わせる制御手段が構成されている。即ち、吸引ポンプ42は、一連の動作において、複数の吸引動作を行うことができるようになっており、前記CPU100が、吸引ポンプ42を制御して、前記複数の吸引動作のうち特定の吸引動作を選択的に消滅させるようになっている。つまり、前記吸引ポンプ42は、図8(a)に示すように、吸引力が小さくかつ吸引時間が短い第1の吸引動作Aと(負圧の山が小さい)、吸引力が大きくかつ吸引時間が長い第2の吸引動作B(負圧の山が大きい)とを行うようになっており、前記CPU100は、カートリッジ交換検出スイッチ21よりの信号を受けるインクカートリッジ交換時には第1及び第2の吸引動作を選択し、いずれも消滅させない(図8(a)参照)一方、インクカートリッジ交換時でない通常のパージ動作時には、第1の吸引動作Aを消滅させ、第2の吸引動作Bのみを選択する(図8(b)参照)ように、カム部材43の駆動源たるLFモータ14の回転を制御する。

【0039】

CRモータ10は、キャリッジ機構CMを駆動するもので、該キャリッジ機構CMのキャリッジ6の動きにより、前記切り換え機構121の切り換えがなされる。

【0040】

前記パージ機構RM、紙送り機構LM、キャリッジ機構CMは、それぞれのセンサを備えており、該センサによる検知信号は、カウンタ群122を介してCPUに入力される。パージ機構RMは、パージHPセンサ131を有し、該パージHPセンサ131は、吸引ポンプ42が原点位置にあるときに、その旨をカウンタ群122のパージ位置カウンタ122aに報知する。この信号はパージ機構によるパージ動作の基準とされる。

【0041】

紙送り機構LMは、PEセンサ132を有し、該PEセンサ132は、新たに供給される印刷用紙4の先端により信号を発し、カウンタ群122のLF位置カウンタ122bに報知する。この信号が縦方向の記録位置制御の基準となる。

【0042】

キャリッジ機構CMは、CR位置センサ133を有し、該CR位置センサ133は、CRモータ10の駆動パルスをカウントしてキャリッジの位置を検知し、カウンタ群122のCR位置カウンタ122cに報知する。この位置情報は、横方向の維持位置制御の基準となるほか、印刷用紙4の新規供給動作及び印刷済み用紙の排出動作の可否の判断基準となる。

【0043】

以上のように構成されたインクジェットプリンタ1の動作について説明する。

まず、インクジェットプリンタ1においては、通常、記録ヘッド5は保存キャップ71で覆われた状態で待機位置にある。そして、記録データが入力されると、記録が行われる。

【0044】

印刷用紙4は、プラテンローラ3と記録ヘッド5との間に供給され、CRモータ10の作動により記録ヘッド5が待機位置から記録開始位置に移動させられる。そして、記録ヘッド5が、記録データに基づいてインクを噴射しつつ記録エリアにおいて往復移動せしめ

10

20

30

40

50

られることによって、印刷用紙 4 上に印刷が行われる。印刷が終了すると、記録ヘッド 5 が待機位置に移動させられ、前進した保存キャップ 7 1 にて覆われて、使用しない間のノズル面の乾燥が防止される。

【0045】

また、使用者の判断によって、操作パネル 1 0 3 におけるパージスイッチが操作され、パージ指令が入力されると、パージ機構 R M を作動させるパージモードに入り、後述するように吸引作動プログラムが実行される。

【0046】

ところで、かかるパージスイッチは、インク吐出不良が生じた場合に操作され、それによって上述したように吸引ポンプ 4 2 により吸引動作が行われるのであるが、吸引ポンプ 4 2 による吸引動作は、そのほか、インクカートリッジ 7 が交換され、記録ヘッド 5 内にインクを導入する必要がある場合にも行われる。即ち、インクカートリッジ 7 が交換されると、キャリッジ 6 に設けられたカートリッジ交換検出スイッチ 2 1 がそれを検出するので、CPU 1 0 0 の制御により、インクカートリッジ 7 の交換によるインク導入のための吸引動作が行われる。このインクカートリッジ交換時の場合におけるインク導入のための吸引動作は、吸引力が小さくかつ吸引時間が短い第 1 の吸引動作と、吸引力が大きくかつ吸引時間が長い第 2 の吸引動作を有するが（図 8 (a) 参照）、CPU 1 0 0 は、インクカートリッジ交換時でない場合における吸引動作では、第 1 の吸引動作を消滅させ（図 8 (b) 参照）、インクの導入態様を変更するようになっている。

【0047】

パージモードとなると、吸引作動プログラムに基づき、まず、CPU 1 0 0 によって C R 駆動回路 1 1 2 を介して C R モータ 1 0 によるキャリッジ機構 C M の駆動によって、記録ヘッド 5 が、保存キャップ 7 1 と対向する位置から吸引キャップ 4 1 と対向する位置に移動せしめられる。この回復エリアにあるとき、既に、切り換え機構 1 2 1 によって、L F モータ 1 4 がパージ機構 R M へ駆動力を伝達可能な状態に切り換わっている。そして、L F モータ 1 4 からの駆動力により、カム部材 4 3 が回転し、ワイパ部材 3 2、吸引キャップ 4 1 及び吸引ポンプ 4 2 が制御され、良好な吐出状態を確保するために、記録ヘッド 5 に対し一連の回復動作、即ち吸引キャップ 4 1 及びワイパ部材 3 2 を接離する動作、吸引ポンプ 4 2 により吸引・排出動作が行われることになる。ここで、吸引動作には、吸引キャップ 4 1 をノズル面に密着させて吸引ポンプ 4 2 により記録ヘッド 5 からインクを吸引する動作、吸引キャップ 4 1 の少なくとも一部をノズル面から離して吸引ポンプ 4 2 により吸引キャップ 4 1 内からインクを吸引する、いわゆる空吸引動作が含まれる。

【0048】

続いて、上述したところの記録ヘッド 5 に対する吸引キャップ 4 1 及びワイパ部材 3 2 を接離する動作、並びに吸引ポンプ 4 2 により吸引・排出動作について、図 6 ～ 図 8 に基づいて、カム部材 4 3 の回転角度の変化に沿って説明する。

【0049】

まず、カム部材 4 3 の回転角が 0° 付近の状態では、吸引ポンプ 4 2 の両ピストン部材 5 3、5 4 はその間のポンプ室を最小にして該ポンプ室が排出口 5 2 b 付近に位置する一方、吸引キャップ 4 1 は待機位置に位置する初期状態にある（図 6 (a) 参照）。

【0050】

それから、カム部材 4 3 が回転駆動されると、その回転角が 6° 付近から第 1 及び第 2 のピストン部材 5 3、5 4 が一体となって徐々に移動し、 97° 付近（図 6 (b) 参照）で若干移動速度を速める。

【0051】

カム部材 4 3 の回転角が 114° 付近になると、両ピストン部材 5 3、5 4 が移動を停止し、両ピストン部材 5 3、5 4 の境目付近が吸入口 5 2 a 付近となる（図 6 (c) 参照）。

【0052】

一方、前記両ピストン部材 5 3、5 4 の移動の途中において、カム部材 4 3 の回転角が

10

20

30

40

50

57°付近になると、図7に示すように、吸引キャップ41が待機位置から、記録ヘッド5の移動経路側に徐々に前進せしめられ、97°付近で吸引キャップ41が記録ヘッド5のノズル面を覆うことになる。

【0053】

そして、吸引キャップ41が完全に記録ヘッド5のノズル面を覆った後に、カム部材43の回転角が114°から122°まで上記図6(c)の状態を維持し、それから、122°から129°に変化する間、第1のピストン部材53は静止したままで第2ピストン部材54が第1のピストン部材53との間隔が広がる方向に移動せしめられ、第1及び第2ピストン部材53、54の間のポンプ室52eが拡大されると共に吸引口52aが同室に開放され(図6(d)参照)、第1の吸引動作が開始される。

10

【0054】

それから、カム部材43の回転角が129°から145°までの間その状態を維持するが、インクカートリッジ7の交換時には、交換検出スイッチ21からの信号により、CPU100は、136°(位置3A参照)で3秒程度LFモータ14への通電を停止し、カム部材43の回転を停止する。その結果、第1の吸引動作が約3秒間行われる(図8(a)のA参照)。この第1の吸引動作によって吸引されるインクの量は、インクカートリッジ7からフィルタ部材19を通過してマニホールド部材15に流れ込む程度でよい。その一方、インクカートリッジ7の交換時以外の時は、上記位置3Aでカム部材43を停止させることなく、122°から149°を約0.225秒で通過させ、直ちに第1のピストン部材53によって吸引口52aを閉塞(図6(e)参照)してしまうので、図8(b)のAのように第1の吸引動作が瞬間的にあらわれるが、ほとんど吸引動作が行われることなく、第1の吸引動作が実質的に消滅することになる。

20

【0055】

そして、145°から171°になるまでの間、第1及び第2のピストン部材53、54が、前記ポンプ室の容積を維持したまま、図6(e)に示すように、第1のピストン部材53によって吸引口52aを閉塞する方向に移動せしめられる。このとき、第2のピストン部材53は、排出口52bを閉塞している。

【0056】

その後、カム部材43の回転角が171°から179°までの間前記状態を維持し、それに続く179°から205°までの間、排出口52bを第2のピストン部材54で閉塞した状態で、第1のピストン部材53を吸引口52aを開放する方向に移動させ(図6(f)参照)、ポンプ室52eを拡大して負圧を高め、最終的に吸引口52aを開放し、カム部材43の回転角が239°となる付近までその状態が維持されるが、211°付近(位置3B参照)でカム部材43は回転を5秒停止し、それによって第1の吸引動作よりも吸引力が大きくかつ吸引時間が長い第2の吸引動作(図8のB参照)が行われる。この第2の吸引動作により吸引されるインク量は、記録ヘッド5の各チャンネルに新しいインクを充填する量を超えかつ良好な吐出状態が回復される量である。

30

【0057】

それから、カム部材43の回転角が221°から吸引キャップ41が記録ヘッド5から離れはじめる一方、239°から272°までの間、第1のピストン部材42が吸引口41aを開放した状態のまま、第2のピストン部材54が排出口41bを解放する直前まで後退移動せしめられ(図6(g)参照)、ポンプ室52eをさらに拡大しつつ吸引動作が行われる。これにより、吸引キャップ41及び吸引パイプ55内の残留インクが吸引される(いわゆる空吸引)。

40

【0058】

そして、カム部材272°から282°までの間、第2のピストン部材54が排出口52bを開放する方向への移動を継続する一方、第1のピストン部材53が吸引口52aを閉塞する方向に移動する。そして、図6(h)に示すように、第2ピストン部材54がポンプ室52eを排出口52bに開放する位置まで移動し、カム部材43の回転角が282°付近で移動を停止するが、第1のピストン部材53は、前記移動をカム部材43の回転

50

角度が 338° 付近になるまで継続し、ポンプ室52eを圧縮し、積極的に排出動作を行う(図6(i)参照)。これによって、ポンプ室52e内のインクが廃インクタンク58に排出される。

【0059】

排出動作後、カム部材43が 338° から 345° までの間両ピストン部材53, 54は停止状態を維持し、その後 354° までの間両ピストン部材53, 54が少し戻され、図6(j)に示すようになり、初期状態と同様の状態に戻され、その状態が 354° から 360° (0°)まで維持されて、初期状態となる。

また、ワイパ部材32は、カム部材43の回転角が 0° から 269° まで待機状態を維持し、 269° から 290° まで徐々に前進し、 290° で突出位置となり、 290° から 310° までの間その突出位置を維持し、記録エリア側に移動する記録ヘッド5のノズル面を払拭する(図7参照)。 310° から 331° まで徐々に後退し、待機位置となり、そのまま 360° となる。

10

【0060】

そして、記録ヘッド5のノズル面がワイパ部材32によって拭われた後、まず、記録ヘッド5がフラッシングエリアに移動せしめられ、インクを記録ヘッド5の全ノズルから廃インク受け部材22に対しインクを吐出する予備吐出が行われ、それから、記録ヘッド5が記録開始位置に移動せしめられることになる。

【0061】

ところで、上記カム部材43による吸引ポンプ42の制御は、記録ヘッド5のインクを吸引するために吸引力の異なる二つの吸引動作、即ち、吸引力が小さい第1の吸引動作と、該第1の吸引動作よりも吸引力が大きくかつ吸引時間が長い第2の吸引動作を行うようになっているが、このような2つの吸引動作を行うのは、記録ヘッド5内にインクが含まれておらずかつ記録ヘッド5とインクカートリッジ7との間のインク通路が空気で満たされているような状態で、吸引ポンプ42により吸引動作を行う際に、吸引キャップ41を通じて大きな負圧力を作用させて記録ヘッド5のインクを一気に吸引するようにすると、インクカートリッジ7より記録ヘッド5へ向けインクが空気と混ざった状態で急激に流入し、該インクが泡立ち、記録ヘッド5の吐出チャンネル内のインクに気泡が含まれることとなるからであり、上記のように構成することで、第1の吸引動作により、インク通路内の空気を追い出しつつ該通路にインクを流入し、それに続く第2の吸引動作により、記録ヘッド内にインクを充填する動作が行われ、前述した泡立ちを生じさせることなく良好な吐出状態が確保される。特に、記録ヘッド5とインクカートリッジ7との接続部分に、前述したように記録ヘッド5側にゴミ等がインクと共に移動しないようにフィルタ部材19が設けられている場合に泡立ちの傾向が特に顕著であるので、本実施の形態においては特に有効である。

20

30

【0062】

また、第1及び第2の吸引動作を含む一連の動作は、目的に応じて複数回行われる。例えば、インクカートリッジ7を交換した後には、同一の記録ヘッド5に対して6回連続して行われる。このうち最初の一連の動作には第1及び第2の吸引動作が含まれ、上記のようにインクを泡立てることなく記録ヘッドに導入するが、2回目以後は、インクを泡立てることがないため、第1の吸引動作を消滅させ、第2の吸引動作のみを繰り返す。このようにすることで、記録ヘッド5に新しいインクを確実に充填して吐出可能な状態とする。吐出回復のための動作は、前述のように使用者のキー操作によって適宜行われる場合と、プリンタが計時動作に基づいて自動的に行われる場合があるが、後者の場合には計測した時間の長さに応じて一連の動作(第1の吸引動作を消滅させて第2の吸引動作のみ)を繰り返す回数を決めることができる。この場合、第1の吸引動作を消滅させることで、その動作によるインクの消費及び時間を節約することができる。

40

【0063】

上記の実施の形態においては、インクカートリッジの交換時とそうでない時とを検出スイッチ21からの信号の有無で判断しているが、使用者がキー操作で選択できるようにし

50

てもよい。また、吸引ポンプ手段は、2つのピストン部材をもつものだけでなく、1つのピストン部材のものでもよい。さらに、ピストン部材を一時停止したり駆動するだけでなく、モータの回転速度を変えることで、ピストン部材の速度を変えることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明に係るインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る記録ヘッドとインクカートリッジとの接続部分の断面図である。

【図3】本発明に係るワイパ部材、吸引キャップ、吸引ポンプ及びカム部材との関係を示す横断面図である。

【図4】本発明に係る吸引ポンプを示す断面図である。

10

【図5】インクジェットプリンタの制御部のブロック図である。

【図6】(a)～(j)は吸引ポンプの動作説明図である。

【図7】カム部材の回転角と、吸引キャップ、ワイパ部材及び吸引ポンプとの動作説明図である。

【図8】吸引ポンプ手段による吸引負圧の変化の態様の説明図である。

【符号の説明】

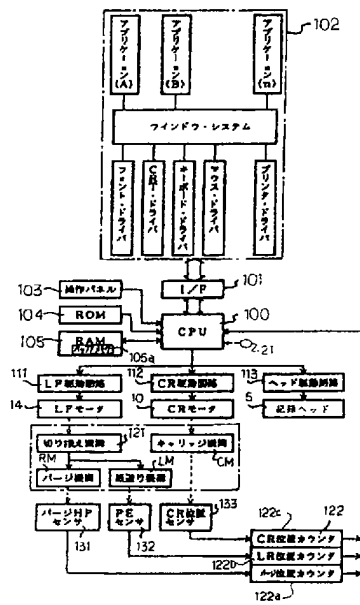
【0065】

1	インクジェットプリンタ
5	記録ヘッド
7	インクカートリッジ
14	L F モータ
32	ワイパ部材
41	吸引キャップ
42	吸引ポンプ
43	カム部材
43c	カム溝
43d	カム溝
52	ポンプケーシング
53	第1のピストン部材
54	第2のピストン部材
100	CPU
121	切り換え機構

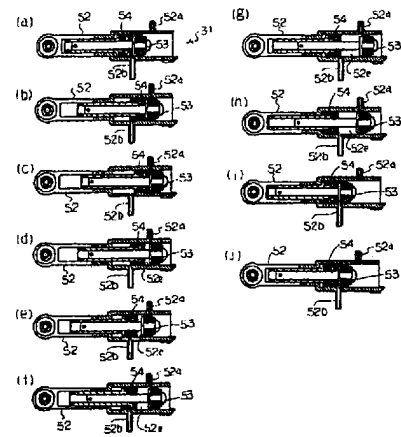
20

30

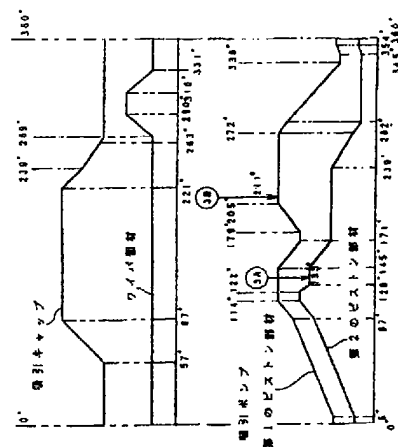
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

